Elektrolyt-Messgerät

Ion-o-test

Benutzerhandbuch





BGT BioGenTechnologies GmbH

Von-Langen-Weg 10
D-48565 Steinfurt
Tel.: 02551/4090   Fax.: 02551/1298
Web: www.biogentechnologies.de
E-Mail: info@biogentechnologies.de

Inhalt

Kapitel 1 Einleitung

1.1 Prinzip

Das vorliegende Elektrolyt-Messgerät basiert auf Anwendung fortschrittlicher Technologie im Bereich ionenselektiver Elektroden. Beim dem einer ionenselektiven Elektrode zugrundeliegenden Testprinzip wird die Nernst-Gleichung zur Beschreibung der Konzentration des getesteten Ions durch das elektrische Potential eingesetzt:

$$E = E_0 + (RT/uF) * Ln(ax).$$

Dabei gilt:

E: Elektrisches Potential der ionenselektiven Elektrode während des Tests;

E_0: Standardelektrodenpotential der ionenselektiven Elektrode;

R: Gaskonstante (8.314/j•mol);

T: Absolute Temperatur ((t+273)°C);

F: Faraday-Konstante (96487 C/mol);

ax: Konzentration des getesteten Ions in Flüssigkeit;

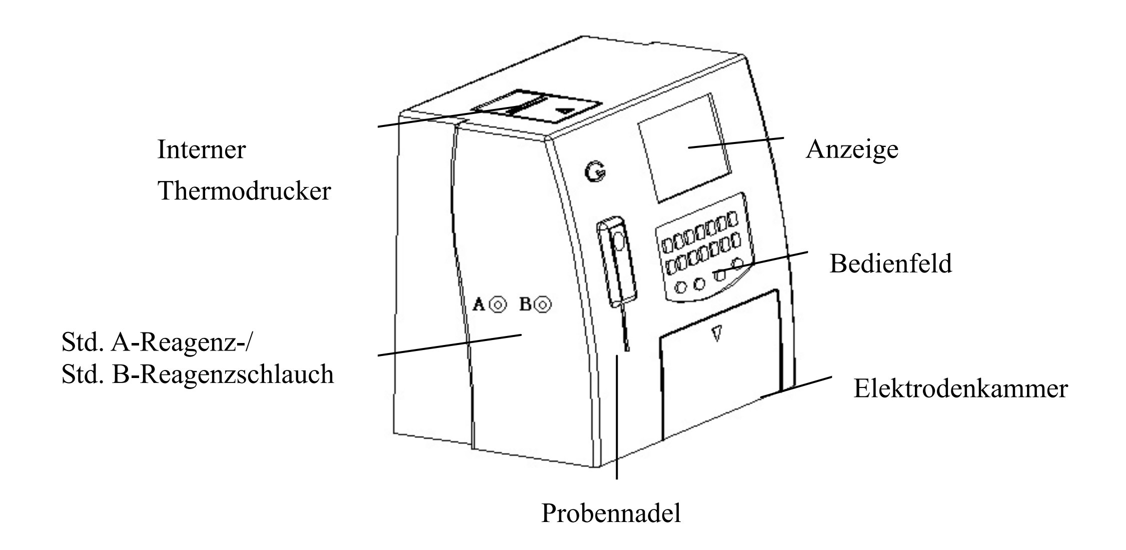
Unter bestimmten Bedingungen stehen die in der dargestellten Formel verwendeten Variablen E_0 und Ln(ax) in einer linearen Beziehung, so dass 'ax' durch Bestimmung von E errechnet werden kann. Das Elektrolyse-Messgerät Ion-o-test dient zur Messung der Konzentration von K^+-, Na^+-, Cl^--, Ca^{2+}- und Li^+-Ionen sowie weiteren Ionen und des pH-Werts.

1.2 Technische Parameter

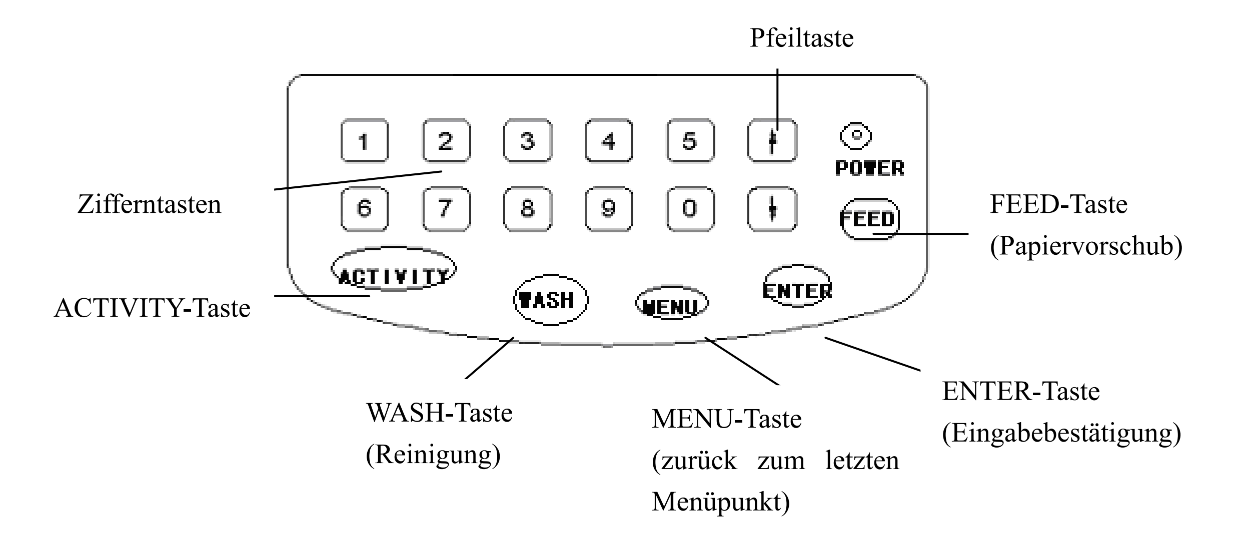
Probe: Serum, Plasma, Blut;
Prüfgegenstand: Konzentration von K^+-, Na^+-, Cl^--, Ca^{2+}-, Li^+-Ionen und pH-Wert.
Probevolumen: 80-200 µl;
Testmethode: Technologie der ionenselektiven Elektrode;
Testgeschwindigkeit: 50 Proben/Stunde;
Speicher: 1000 Tests;
Anzeige: 240*128 LCD;
Interner Drucker: 24 Bit-Thermodrucker (Breite: 58 mm)
Ausgabe: RS-232C-Schnittstelle;
Lagerungsbedingungen: Temperatur: 0-40°C; Luftfeuchtigkeit: 10-90%;
Betriebsbedingungen: Temperatur: 15-30°C; Relative Luftfeuchtigkeit: 20-80%;
Stromversorgung: A.C. 220V±22V, 50 Hz±3 Hz;
Input-Effizienz: ≤ 80 W;
Gewicht: 8 kg;

1.3 Gerätebeschreibung

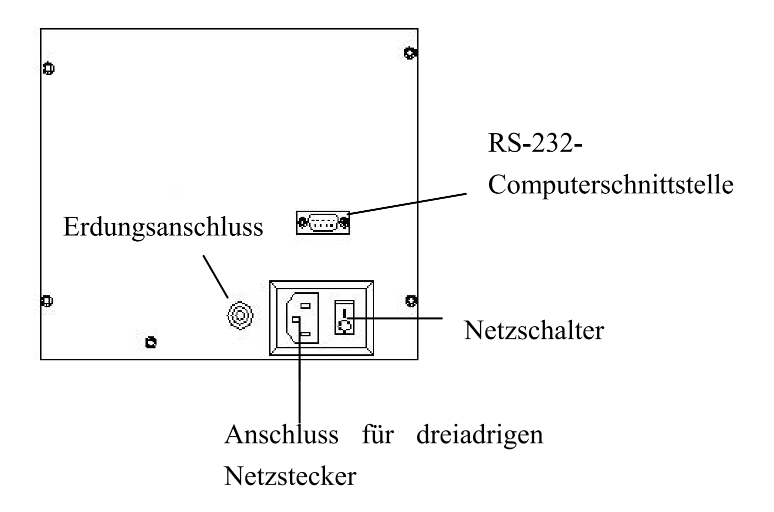
1) Ansicht Hauptkomponenten



2) Ansicht Bedienfeld



3) Rückansicht



4) Menü-Bedienoberfläche

SAMPLE	Q.C.	RESULT
Ion-o-test ANALYZER		
CLOCK	MAINTAIN	UTILITY

Schalten Sie das Gerät ein. In der Anzeige erscheint das Hauptmenü. Das Hauptmenü umfasst 6 Untermenüs. Die Auswahl der einzelnen Untermenüs erfolgt mit Hilfe der Zifferntasten oder der Pfeiltasten. (Bei Auswahl mit Hilfe der Pfeiltasten erscheint das Bildfeld des ausgewählten Untermenüs dunkel und die Schrift hell. Drücken Sie die “ENTER”-Taste, um das Untermenü aufzurufen.) Durch Drücken der Zifferntasten 1-6 können Sie das entsprechende Untermenü direkt aufrufen.

Im Rahmen des täglichen Gebrauchs werden hauptsächlich das erste und das dritte Untermenü verwendet. Die Durchführung der Probenanalyse erfolgt unter Verwendung des ersten Untermenüs, das Drucken des Ergebnisberichts erfolgt unter Verwendung des dritten Untermenüs.

Sie können die ‘FEED’-Funktion im Hauptmenü sowie in den Bedienoberflächen ‘TEST’, ‘RESULT’, ‘Q.C.’ und ‘Q.C. REPORT’ ausführen. Verwenden Sie diese Funktion zum Schutz des Druckers in anderen Bedienoberflächen nicht.

5) Reagenzbeschreibung

Das vorliegende Gerät verwendet hauptsächlich 2 Reagenzien: Std. A-Reagenz, Std. B-Reagenz. Es werden darüber hinaus die Referenzelektrodenflüssigkeit, eine Reinigungsflüssigkeit zur Reinigung der Elektrode sowie eine QC-Flüssigkeit zur Reinigung und Wartung der Elektrode und zur Reinigung der Schläuche verwendet.

Alle Reganzien dienen ausschließlich zur in-vitro-diagnostischen Messung und werden während Ber Benutzung bei Raumtemperatur gelagert (4-30 °C). Bitte verbrauchen Sie die entsprechenden Reagenzien nach dem Öffnen der Flaschen innerhalb kurzer Zeit. Bewahren Sie angebrochene Reagenzien zur Verlängerung der Haltbarkeitsdauer im Kühlschrank auf, um eine Parameteränderung zu vermeiden.

Bitte verwenden Sie zur Gewährleistung genauer und zuverlässiger Testergebnisse sowie eines störungsfreien Gerätebetriebs die für das vorliegende Gerät vom Hersteller empfohlenen und angebotenen Reagenzien.

Kapitel 2 Installation

2.1 Umgebung

Bei der vorliegenden Apparatur handelt es sich um ein präzises Instrument. Die Arbeitsumgebung des Geräts muss aus diesem Grund bestimmte Anforderungen erfüllen, um einen Normalbetrieb sowie den Erhalt genauer Ergebnisse zu gewährleisten.
Die konkreten Anforderungen sind nachfolgend beschrieben:
Umgebungstemperatur:15°C~30°C **Relative Luftfeuchtigkeit**: 20%~80%
Atmosphärischer Druck: 86KPa~106Kpa
Spannung: A.C.220V±22V
Erdungsleitung: Spezielle Erdungsleitung für medizinische Geräte. Der Erdungs-widerstand muss weniger als 0.5Ω betragen.
Zusätzliche Anforderungen: Das Gerät muss auf einer ebenen, stabilen und erschütterungsfreien Arbeitsfläche mit ausreichendem Stellplatz aufgestellt werden. Das Gerät darf nicht in einer Arbeitsumgebung mit hoher Temperatur, direkter Sonneneinstrahlung oder hohem Staubaufkommen aufgestellt werden. Darüber hinaus darf das Gerät nicht zusammen mit hocheffizienten Geräten oder Geräten mit starker Interferenz (beispielsweise Zentrifugen, Kühlaggregate, Thermostate etc.) in einem Raum aufgestellt oder mit diesen Geräten an die gleiche Netzsteckdose angeschlossen werden.

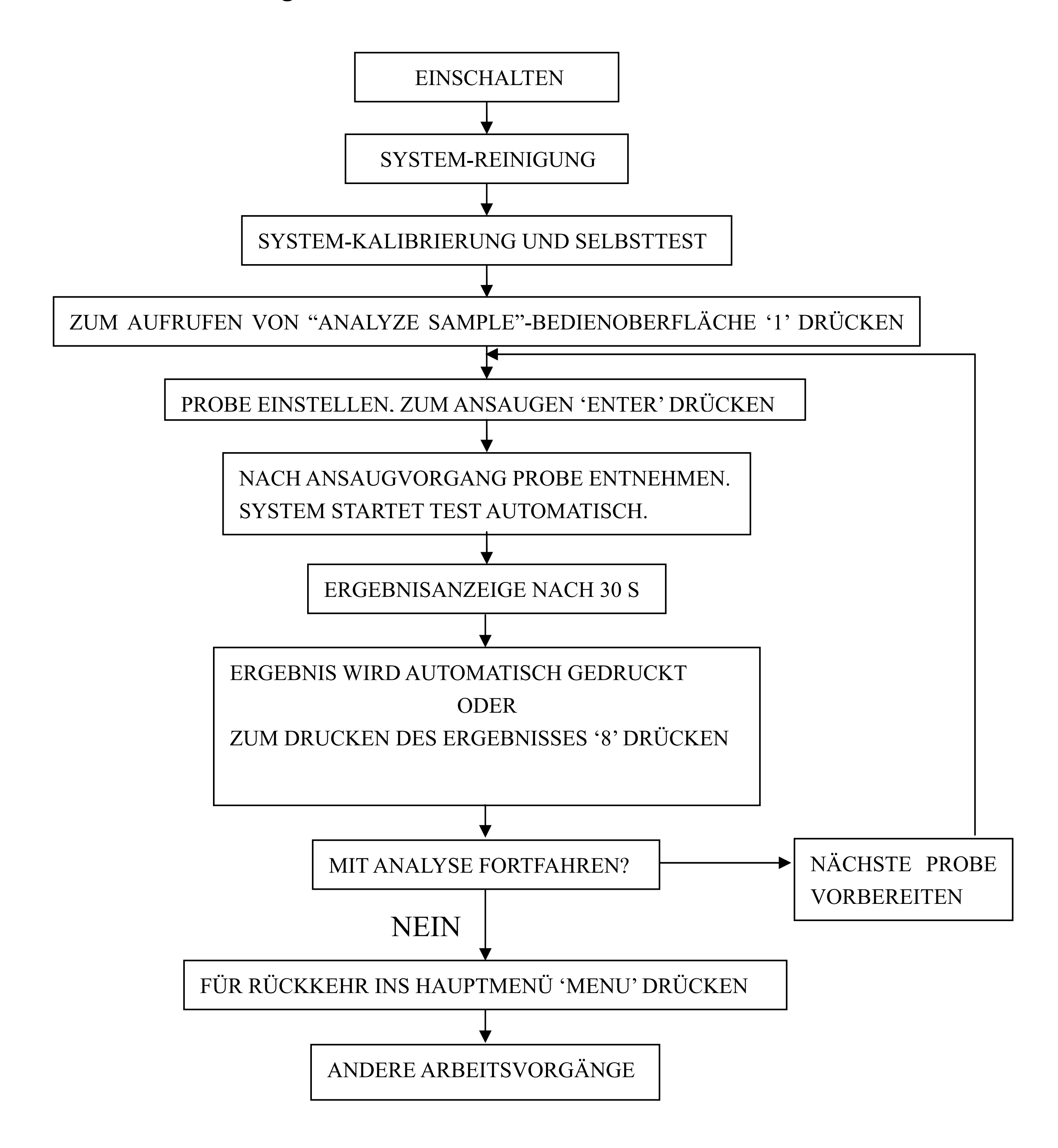
2.2 Installation

1) Öffnen Sie die Transportverpackung. Prüfen Sie sorgfältig, ob das Gerät und die in der Verpackung enthaltenen Ersatzteile mit der Versandliste übereinstimmen. Kontaktieren Sie bei einem Fehlen oder einer Beschädigung umgehend den Zulieferer;
2) Entnehmen Sie nach abgeschlossener Prüfung das Gerät vorsichtig aus der Transportverpackung. Stellen Sie das Gerät auf einer stabilen, ebenen Arbeitsfläche auf.
3) Befestigen Sie die Reagenz-Box auf der linken Seite des Geräts.
4) Entnehmen Sie das Stromkabel. Verbinden Sie das Stromkabel mit dem dafür vorgesehenen Anschluss in der Mitte der Geräterückseite sowie mit der geerdeten dreiadrigen Netzsteckdose. (Wenn Sie über keine geerdete Netzsteckdose verfügen, verbinden Sie den Erdungspol auf der Rückseite des Instrumentes mit einer geeigneten Erdung).
5) Stellen Sie das Abfallgefäß rechts neben das Gerät. Hängen Sie den Schlauch für Flüssigabfall in das Abfallgefäß ein.
6) Platzieren Sie Std. A-Reagenz und Std. B-Reagenz links neben das Gerät. Verbinden Sie 2 Schläuche für die Reagenzzuleitung mit den entsprechenden Reagenzien;
7) Schalten Sie den Netzschalter auf der Rückseite des Geräts ein. Verwenden Sie das

Gerät nach Abschluss des System-Selbsttests und der Kalibrierung.

Kapitel 3 Bedienung

3.1 Bediendiagramm



3.2 Testdurchführung

1) Einschalten:

Schalten Sie den Netzschalter auf der Rückseite des Messgeräts ein. Das Flüssigkeitsventil beginnt sich zu drehen. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

```
Ion-o-test X
Ver 3.20
SELF-TEST
```

Das Instrument startet den Selbsttest. Nach Abschluss des Selbsttests beginnt die Gewindepumpe zu rotieren. Der Reinigungsvorgang wird gestartet.

2) Systemreinigung

Nach dem Selbsttest beginnt das System, den Reinigungsvorgang auszuführen. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

```
CLEANING

PLEASE WAITING
```

Das Instrument saugt nun nacheinander Std. A-Reagenz und Std. B-Reagenz an und reinigt die entsprechenden Flüssigkeitsschläuche. Überwachen Sie den Ansaugvorgang von Std. A-Reagenz und Std. B-Reagenz und prüfen Sie, ob in den Schläuchen eine Blockade, ein Luftverschluss oder eine Leckage auftritt.

3) Systemkalibrierung und Selbstdiagnose

Nach dem Reinigungsvorgang beginnt das System mit der automatischen Kalibrierung. Zur Analyse der Elektrodensteilheit und der Grundparameter saugt das Instrument für einen Test Std. A-Reagenz und Std. B-Reagenz an und führt gleichzeitig die Selbstdiagnose aus. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

```
CALIBRATING

PLEASE WAITING
```

(1) Testen von Standardflüssigkeit:

Nach 30 s erscheint automatisch die nachfolgend dargestellte Anzeige:

```
CALIBRATE    Std. A
```

Das Gerät beginnt, für einen Test Std. A-Reagenz in den Testpool anzusaugen. Nach der Testdurchführung erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

ITEM	mV
K	35.0
Na	51.0
Cl	53.2
Ca(Li)	50.1
PH	20.0

Anschließend beginnt das System, Std. B-Reagenz zu testen. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:



Nach der Testdurchführung erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

ITEM	mV
K	63.2
Na	43.7
Cl	60.1
Ca(Li)	64.4
PH	50.9

Das Instrument berechnet die Stabilität aller Elektroden während des Standardreagenztests. Es zeigt an, ob eine bestimmte Elektrode instabil ist:

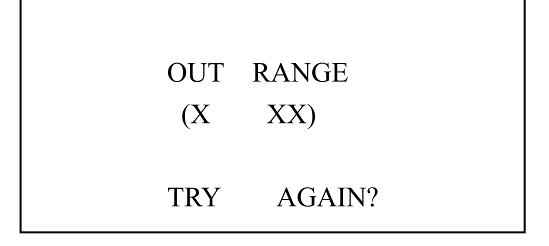
ELECTRODE DRIFT
(X)

TRY AGAIN?

Drücken Sie die ‘ENTER’-Taste. Nach einer automatischen Reinigung testet das Instrument die Standardreagenzien erneut. Drücken Sie die ‘MENU’-Taste, um den Vorgang abzubrechen und den nächsten Schritt aufzurufen. Es folgt A-B-A-B-A-A zur Kalibration nach dem Anschalten.

(2) Selbstdiagnose

Nach Abschluss der Kalibrierung saugt das Instrument zur Durchführung der Selbstdiagnose automatisch Std. A-Reagenz an. Der Mv-Wert von Std. A-Reagenz wird erneut getestet und mit dem Std. A-Wert verglichen. Falls der Fehler den zulässigen Wert nicht überschreitet, wird angezeigt, dass das Gerät normal arbeitet. Nach einem automatischen Reinigungsvorgang wird der nächste Schritt aufgerufen. Überschreitet der Fehler den zulässigen Wert, erscheint die nachfolgende Anzeige:



(XX) zeigt an, dass der Ionen-Testbereich den Kontrollbereich überschreitet.
Drücken Sie die ‘ENTER’-Taste. Das System führt die Kalibrierung erneut durch. Drücken Sie die ‘MENU’-Taste, um den nächsten Schritt aufzurufen.

4) Probenanalyse:

Nach Abschluss der oben beschriebenen 3 Schritte erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

SAMPLE	Q.C.	RESULT
Ion-o-test ANALYZER		
CLOCK	MAINTAIN	UTILITY

Drücken Sie die Zifferntaste ‘1’. Das System ruft die “SAMPLE”-Bedienoberfläche auf. Die Probennadel fährt automatisch nach oben. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

PUT SAMPLE READY?

‘ENTER’→ ABSORB ‘MENU’ → RETURN

Stellen Sie die Serumprobe ein. Die Probennadel muss ausreichend tief in die Probe eintauchen. Drücken Sie die ‘ENTER’-Taste. Das Gerät startet die Probennahme automatisch. Wurde eine für die Analyse ausreichende Probenmenge aufgenommen, ertönt ein akustisches Signal. Es erscheint die nachfolgend dargestellt Anzeige:

TAKE AWAY SAMPLE

Entfernen Sie die Serumprobe. Die Probennadel fährt nach einigen Sekunden in ihre Ausgangsposition zurück. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

```
TEST     SAMPLE
```

Nach ungefähr 30 s zeigt das Instrument die Ionenkonzentration von K^+, Na^+, Cl^-, Ca^{2+} etc. sowie den pH-Wert an. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

Fehler!

```
ID :   30
            RESULT
  K    4.04          iCa (Li) 1.05
  Na 140.7           TCa      2.16
  Cl 100.2           PH       7.13
```

Ist der Drucker auf automatisches Drucken eingestellt, wird das Ergebnis nach der Testdurchführung automatisch ausgedruckt. Drücken Sie die Zifferntaste ‘8’, um das Ergebnis erneut auszudrucken. Ist der Drucker nicht auf automatisches Drucken eingestellt (Einstellung: “No print automatically”), dann drücken Sie die Zifferntaste ‘8’, um das Ergebnis auszudrucken, oder prüfen und drucken Sie das Ergebnis in der “RESULT”-Bedienoberfläche. Nach 20 s fährt die Probennadel automatisch nach oben. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

```
ID. :   30
               RESULT
       K    4.04          iCa (Li) 1.05
       Na 140.7           TCa      2.16
       Cl 100.2           PH       7.13

‘ENTER’ → ABSORB     ‘MENU’ → RETURN
```

Sie können nun eine neue Probe einstellen und zur Durchführung einer weiteren Analyse die ‘ENTER’-Taste drücken, oder Sie könne die ‘MENU’-Taste drücken, um in das Hauptmenü zurückzukehren.

3.3 Testergänzung

1). Achten Sie bei der Kalibrierung mit Std. A-Reagenz und Std. B-Reagenz zur Vorbereitung einer Probenanalyse darauf, dass alle Elektroden in die Flüssigkeit eingetaucht sind;
2). Werden mehr als 10 Proben getestet, oder beträgt der zeitliche Abstand zwischen Kalibrierung und Probenanalyse mehr als 10 Minuten, dann muss die Kalibrierung wiederholt werden;
3). Die normale Umgebungstemperatur des Geräts sollte 15-30°C betragen. Eine Umgebungstemperatur unterhalb von 15°C oder oberhalb von 30°C kann eine Beeinträchtigung des Testergebnisses zur Folge haben;
4). Der Erhalt instabiler Elektroden-Testdaten für K^+, Na^+, Cl^-, Ca^{2+} und den pH-Wert oder das Auftreten einer Kalibrierungsdrift kann folgende Ursachen haben: Die Elektroden waren nicht in die Flüssigkeit eingetaucht, sind trocken, Schlauch und Elektrode müssen gereinigt werden, die Pumpleitung muss ausgetauscht werden, Std. A-Reagenz oder Std. B-Reagenz sind verbraucht und müssen ersetzt werden, die Erdungsleitung wurde nicht ordnungsgemäß angeschlossen und muss neu angeschlossen werden, die Elektrode altert und muss ausgetauscht werden, die Referenzelektrode muss ausgetauscht werden.
5). Ist der Elektroden-Testwert zu hoch oder ist die Steilheit zu gering, dann reinigen Sie die Elektrode unter Verwendung der Elektrodenreinigungsflüssigkeit und verwenden Sie anschließend frisches Serum, um die Elektroden zu aktivieren (siehe Beschreibung in “SYSTEM MENU”). Tauchen Sie die Elektroden für 10-15 Minuten ein und verwenden Sie anschließend destilliertes Wasser oder Std. A-Reagenz, um das restliche Serum zu entfernen. Führen Sie zuletzt eine Neukalibrierung durch, bis die Elektrode stabil und bereit für die Testdurchführung ist.
6). Funktioniert das Instrument trotz aktivem Lüfter nach dem Einschalten nicht, hat sich möglicherweise das Stromkabel gelöst. Überprüfen Sie das Stromkabel.
7). Wischen Sie die Probennadel ab. Wird die Probennadel nach der Analyse von Serum nicht abgewischt, sammelt sich das auf der Nadel verbliebene Serum in der Nadelöffnung und trocknet langsam ein. Dies führt zu einem Verschluss der Probennadel, der die Kalibrierung und Probenanalyse unmöglich macht. Der Benutzer muss die Probennadel daher nach jeder Testdurchführung mit einem weichen Tuch abwischen. (Es darf weder Baumwolle noch Gaze verwendet werden.)
8). Reinigen Sie die Elektrode bei längerem Nichtgebrauch mit destilliertem Wasser und lagern Sie sie mit einer Schutzkappe versehen trocken oder in einer der Elektrodenflüssigkeit entsprechenden Flüssigkeit.

3.4 Ergebnisprüfung

Drücken Sie im Hauptmenü die Zifferntaste ‘3’, um das Untermenü ‘RESULT’ aufzurufen. Mit Hilfe der nachfolgend dargestellten Bedienoberfläche können Sie die im System gespeicherten Testergebnisse prüfen und ausdrucken:

```
        ID. : 30            2004—06—14      14: 30
                       RESULT
           K    3.99             iCa (Li) 1.05
           Na 140.7              TCa      2.16
           Cl 100.2              PH        7.13
  ‘CURSOR’ → SELECT        ‘ENTER’ → PRINT
```

Prüfen Sie die Ergebnisse unter Verwendung der Pfeiltasten ‘↓’ und ‘↑’. Wählen Sie das Ergebnis aus und drücken Sie die ‘ENTER’-Taste, um das Ergebnis auszudrucken. Drücken Sie die ‘MENU’-Taste, um in das Hauptmenü zurückzukehren.

Kapitel 4 QC-Bericht

Drücken Sie im Hauptmenü die Zifferntaste ‘2’, um die “QC”-Bedienoberfläche aufzurufen. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

```
1—  ANALYZE QC
2—  QC REPORT
3—  DELETE QC DATA
4—  QC CALIBRATE
5—  CALIBRATOR

‘MENU’ → RETURN
```

4.1 QC-Durchführung

1). Bereiten Sie das QC-Reagenz vor;
2). Drücken Sie in der “QC”-Bedienoberfläche die Zifferntaste ‘3’. Löschen Sie die vorherigen QC-Parameter;
3). Drücken Sie die ‘MENU’-Taste, um in das Hauptmenü zurückzukehren. Drücken Sie die Zifferntaste ‘5’, um das Untermenü ‘MAINTAIN’ aufzurufen und drücken Sie anschließend die Zifferntaste ‘2’, um nachzukalibrieren;
4). Kehren Sie nach der Kalibrierung in die “QC”-Bedienoberfläche zurück. Drücken Sie die Zifferntaste ‘4’, um “4-QC CALIBRATE” auszuwählen. Geben Sie den Zielwert ein und analysieren Sie das QC-Reagenz, um die Kalibrierungsfaktoren zu bestätigen;
5). Drücken Sie die Zifferntaste ‘1’, um das QC-Reagenz zu analysieren;
6). Drücken Sie in “QC REPORT” die Zifferntaste ‘2’, um den QC-Bericht nach fünfmaliger Analyse des QC-Reagenz zu prüfen;
7). Drücken Sie die Zifferntaste ‘5’, um die Kalibrierungsfaktoren zu prüfen. Diesen können Sie von der QC Kalibrierung oder aufgrund von Erfahrungswerten erhalten.

4.2 Menübeschreibung

1) QC-Analyse

Drücken Sie die Zifferntaste ‘1’, um die “ANALYZE QC”-Bedienoberfläche aufzurufen. Die Probennadel fährt automatisch nach oben. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

```
PUT QC SERUM

‘ENTER’ → ABSORB     ‘MENU’ → RETURN
```

Stellen Sie das QC-Reagenz ein und führen Sie die Analyse entsprechend der Messung einer Patientenprobe durch. Nach Erhalt des Ergebnisses erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

PUT QC SERUM

‘ENTER’ →SAMPLE ‘MENU’ →RETURN

Stellen Sie das QC-Reagenz ein und führen Sie den gleichen Vorgang erneut aus, oder drücken Sie die ‘MENU’-Taste, um die Bedienoberfläche zu verlassen.

2) Q.C.-Ergebnis

Drücken Sie nach mehr als fünfmaliger Messung des QC-Reagenz die Zifferntaste ‘2’, um das Untermenü “QC REPORT”. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

MEAN	
K	4.00
Na	140.0
Cl	100.0
Ca(Li)	2.07

Drücken Sie anschließend die ‘MENU’-Taste, um zum letzten Menü zurückzukehren

.

3) QC-Daten löschen

Mit dieser Funktion werden bei Messung einer neuen QC-Gruppe alle Daten der zuletzt getesteten und gespeicherten Gruppe gelöscht. Der Anwender kann so eine neue QC-Analyse unter Verwendung von neuem QC-Material durchführen.

4) QC-Kalibrierung

Drücken Sie die Zifferntaste ‘4’, um die “QC CALIBRATE”-Funktion in diesem Menü auszuführen. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

INPUT TARGET VALUE	
K	4.00
Na	140.0
Cl	100.0
Ca(Li)	2.07

Geben Sie die Werte für K^+, Na^+, Cl^- und Ca^{2+} in Übereinstimmung mit dem “QC”-Serumwert ein, beispielsweise K^+: 4.00 mmol/l, Na^+ : 140.0 mmol/l, Cl^-: 100.0 mmol/l, Ca^{2+} (Gesamt-Ca^{2+}): 2.07 mmol/l. Nach Eingabe der Werte ruft das System “QC CALIBRATE” auf. Es erscheint die

nachfolgend dargestellte Anzeige:

PUT CONTROLLOR
‘ENTER’ → SAMPLE ’MENU’ → RETURN

Der Kalibrierungsvorgang entspricht dem Vorgang zur Analyse von Serum und QC-Reagenz. Nach Abschluss einer effizienten Analyse von QC-Serum legt das Gerät eine Gruppe von “QC”-Kalibrierungsfaktoren fest. Die Werte für K^+, Na^+, Cl^- und Ca^{2+} können in einem bestimmten Bereich kalibriert werden. Sie können die kalibrierten “QC factors” unter Verwendung der nächsten Funktion “QC CALIBRATE FACTORS” prüfen.

5) QC-Faktoren

Drücken Sie die Zifferntaste ‘5’. Das System öffnet die “QC CALIBRATE FACTORS”-Bedienoberfläche. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

ITEM	FACTORS:
K	1.00
Na	1.00
Cl	1.00
Ca(Li)	1.00

Bei den Faktoren handelt es sich um Kalibrierungsfaktoren. Im Allgemeinen entsprechen diese Faktoren dem Wert 1.00. Bei Verwendung von Reagenzien anderer Anbieter oder effizienter Standardmaterialien für die Kalibrierung ändern sich alle Faktoren und betragen dann 0.70~1.40.

Kapitel 5 System-Menü

Drücken Sie im Hauptmenü die Zifferntaste ‘5’, um die “MAINTAIN”-Bedienoberfläche aufzurufen. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

1— CLEAN
2— RECALIBRATE
3— DISPLAY SLOPE
4— ACTIVITE ELECTRODE
5— ADC

‘MENU’ → RETURN

Drücken Sie zur Auswahl eines Arbeitsvorgangs die entsprechende Zifferntaste.

5.1 Reinigung

Führen Sie diese Funktion aus, um den Schlauch und die Elektrode zu reinigen. Drücken Sie im Hauptmenü die ‘WASH’-Taste oder wählen Sie diese Funktion im Untermenü “MAINTAIN” aus. Die Probennadel fährt automatisch nach oben. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

PUT CLEAN

Verwenden Sie für die Reinigung die Elektrodenreinigungsflüssigkeit. Steht diese Reinigungsflüssigkeit nicht zur Verfügung, dann verwenden Sie stattdessen Std. A-Reagenz.
Der Reinigungsvorgang wird nicht automatisch beendet. Drücken Sie die ‘MENU’-Taste, um den Reinigungsvorgang nach Ablauf der vorgeschriebenen Zeit zu beenden.

5.2 Nachkalibrieren

Führen Sie diese Funktion aus, um das System nachzukalibrieren. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

CALIBRATING

PLEASE WAIT

Der Vorgang der Nachkalibrierung entspricht dem Kalibrierungsvorgang bei Einschalten des Systems.

5.3 Elektrodensteilheit

Bei Ausführen dieser Funktion zeigt das System die Elektrodensteilheit an. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

ITEM	SLOPE
K	65.2
Na	60.1
Cl	63.7
Ca (Li)	28.9
PH	70.4

Drücken Sie die 'MENU'-Taste, um den Vorgang abzubrechen.
Im Regelfall lautet der Referenzbereich der Steilheit:

K^{+}: 40-90; Na^{+}: 40-90; Cl^{-}: 40+90; Ca^{2+} (Li^{+}): 15-40; pH: 20-100.

Die oben aufgeführten Wertebereiche dienen ausschließlich als Referenz. Je niedriger die Elektrodensteilheit ist, desto weniger zuverlässig ist die Analyse.
Anhand der Testdaten und der Elektrodensteilheit wird beurteilt, ob die Elektrode aktiviert oder ersetzt werden muss. Eine zu hohe Elektrodensteilheit kann zur Beeinträchtigung der Testlinearität führen.

5.4 Aktive Elektrode

Nach dem Gebrauch der Elektrode über einen gewissen Zeitraum sinkt der Steilheitswert und die Stabilität verringert sich. Führen Sie diese Funktion aus, um die Elektrode unter Verwendung von frischem Serum zu aktivieren und den Steilheitswert sowie die Stabilität zu erhöhen.
Drücken Sie in einer beliebigen Bedienoberfläche die 'ACTIVITY'-Taste oder drücken Sie im "MAINTAIN"-Untermenü die Zifferntaste '4', um die Elektrode bei Bedarf zu aktivieren.
Bei Ausführen dieser Funktion fährt die Probennadel automatisch nach oben und es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

PLEASE PUT FRESH SERUM

Stellen Sie entsprechend der Anzeige frisches Serum ein und drücken Sie die 'ENTER'-Taste. Das System saugt das Serum ein und es erscheint die Mitteilung "ACTIVE ELECTRODE". Die Wartezeit richtet sich nach dem Grad der Verringerung der Elektrodensteilheit und beträgt im Allgemeinen 1 Stunde. Drücken Sie anschließend die 'MENU'-Taste, um den Aktivierungsvorgang zu beenden. Das System führt erneut eine Kalibrierung durch. Der Vorgang zur Aktivierung der Elektrode ist nach Abschluss der Kalibrierung beendet.

5.5 ADC

Mit dieser Funktion werden die mV-Spannungswerte aller Elektroden des Instruments in Echtzeit angezeigt:

ITEM	mV
K	50.3
Na	52.4
Cl	55.3
Ca(Li)	51.9
PH	40.3

Die nachfolgend aufgeführten Zifferntasten verfügen in dieser Bedienoberfläche über Sonderfunktionen:

‘6’: Ansaugen von Flüssigkeit durch die Probennadel in die Elektrodenkammer. Anzeigen des mV-Spannungswerts der Flüssigkeit;

‘7’: Absaugen der Flüssigkeit in der Elektrodenkammer;

‘8’: Ansaugen von Std. A-Reagenz und Anzeigen des mV-Spannungswerts;

‘9’: Ansaugen von Std. B-Reagenz und Anzeigen des mV-Spannungswerts;

Kapitel 6 Dienstprogramm

Drücken Sie im Hauptmenü die Zifferntaste ‘6’, um das “UTILITY”-Untermenü aufzurufen. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

```
1— SETUP CLOCK
2— CHANGE ID.
3— CHANGE SAMPLE Vol.
4— SETUP    PRINTER
5— DELETE ALL RESULTS

PRESS ‘MENU’ TO RETURN
```

Drücken Sie zur Ausführung des gewünschten Arbeitsvorgangs die entsprechende Zifferntaste.

6.1 Datumseinstellung

Drücken Sie die Zifferntaste ‘1’, um die Bedienoberfläche zur Datums- und Zeiteinstellung aufzurufen. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

```
SETUP    DATE AND TIME
   Ion-o-test    ANALYZER

DATE:    2004—06—14
```

Verwenden Sie die Zifferntasten, um die vom Eingabezeiger markierten Werte zu modifizieren. Drücken Sie ‘ENTER’, um die Eingabe zu bestätigen. Drücken Sie ‘MENU’, um die Bedienoberfläche zu verlassen; der Originalwert wird vom System nicht geändert.

6.2 Kennung ändern

Im Regelfall erhöht sich die Kennung automatisch. Drücken Sie die Zifferntaste ‘2’. In der aufgerufenen Bedienoberfläche können Sie die Kennung für den nächsten Arbeitsvorgang ändern. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

```
    CHANGE ID.

INPUT NEW ID.: 12345
```

Geben Sie die gewünschte Kennung mit Hilfe der Zifferntasten direkt ein.

6.3 Probevolumen ändern

Diese Funktion dient dazu, das für die Versuchsdurchführung angesaugte Probevolumen zu ändern. Beobachten Sie hierbei das Probenverhalten beim Messen, um einen zufriedenstellenden wert zu erhalten.
Drücken Sie die Zifferntaste ‘3’, um das entsprechende Bedienfeld aufzurufen. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

```
CHANGE SAMPLE Vol.
1— ABSORB SAMPLE Vol.: 600
2— MOVING    Vol.:    1200
```

Sie können ‘ABSORB SAMPLE Vol.’ und ‘MOVING Vol.’ ändern. Der Wert von ‘ABSORB SAMPLE Vol.’ bestimmt das bei jedem Ansaugvorgang aufgenommene Probevolumen. Je höher dieser Wert ist, desto höher ist das angesaugte Probevolumen. Dieses ist entscheidend ob die angesaugte Probe durch die Elektroden korrekt gemessen werden kann.

6.4 Druckereinstellung

Unter Verwendung dieser Funktion können Sie den Druckmodus des Druckers einrichten. Es erscheint die nachfolgend dargestellte Anzeige:

```
1— AUTO PRINT OFF
2— PRINT FOR EACH TEST

PRINT MODE:    OFF
```

Es stehen 2 Modi zur Verfügung: Bei Auswahl von “1—AUTO PRINTER OFF” druckt der Drucker das Ergebnis nach beendeter Probenanalyse nicht. Drücken Sie im der ‘RESULT’-Bedienoberfläche die Zifferntaste ‘8’, um das Ergebnis zu drucken. Bei Auswahl von “2—PRINT FOR EVERY SAMPLE” druckt das Gerät das Ergebnis jeder Probe im ‘SAMPLE’-Untermenü automatisch.

6.5 Alle Patientenergebnisse löschen

Das vorliegende Gerät kann 1000 Patiententests speichern. Eine zu große Anzahl gespeicherter Ergebnisse erschwert die Ergebnisprüfung. Mit Hilfe der vorliegenden Funktion können Sie alle Ergebnisse löschen.

Kapitel 7 Wartung

Für den Erhalt korrekter Ergebnisse und zur Verlängerung der Lebensdauer müssen Sie das Instrument warten und schützen.

7.1 Wöchentliche Wartung

1) Kontrollieren Sie die Elektrode wenigstens einmal pro Woche. Entfernen Sie eingetrocknete Flüssigkeits- und Probenreste. Halten Sie die Elektroden sauber;
2) Kontrollieren Sie die Füllung der Referenzelektrode und stellen Sie sicher, dass die Ag/AgCl-Referenzelektrode immer befüllt ist. Falls die Referenzelektrodenflüssigkeit zu stark verringert ist, dann ersetzen oder injizieren Sie die Füllung mit Hilfe des Einspritzventils oberhalb des Testpools;
3) Aktivieren Sie zur Verlängerung der Lebensdauer alle Elektroden für 1 Stunde unter Verwendung von frischem Serum.

7.2 Andere

1) Kontrollieren Sie häufig die verbliebene Menge an Std. A-Reagenz und Std. B-Reagenz. Ersetzen Sie die verbrauchten Standardreagenzien umgehend;
2) Kontrollieren Sie häufig die Schläuche und das Leitungssystem. Stellen Sie sicher, dass keine Blockade der Schläuche und Leitungen vorliegt;
3) Reinigen Sie regelmäßig den Probenschlauch;
4) Luftdicht verschlossenes Std. A-Reagenz und Std. B-Reagenz können bei Raumtemperatur 2 Jahre lang aufbewahrt werden. Nach dem Öffnen sind die Reagenzien nur 30 Tage lang wirksam. Die angebrochenen Reagenzien sollten innerhalb der Haltbarkeitsdauer verwendet werden;
5) Die Innenseite des Teflonschlauchs muss sauber gehalten werden. Der Anwender muss den Teflonschlauch regelmäßig warten und schützen. Bitte führen Sie bei Vorliegen von Restprotein innerhalb des Teflonschlauchs, der mit den beiden Seiten der Elektrode verbunden ist, die nachfolgend beschriebenen Schritte aus:

Nehmen Sie mit einem 5 ml-Injektor eine ausreichende Menge 5%ige NaClO-Lösung auf. Unterbrechen Sie die Verbindung zwischen dem Teflonschlauch und der linken Seite der Elektrode und stellen Sie eine Verbindung mit dem Injektor her. Heben Sie die Probennadel an, injizieren Sie die NaClO-Lösung in die Probennadel und warten Sie 10 Minuten. Wiederholen Sie den Vorgang und warten Sie erneut 10 Minuten. Ziehen Sie die NaClO-Lösung unter Verwendung des Injektors wieder auf. Nehmen Sie unter Verwendung des Injektors destilliertes Wasser auf, um die Probennadel und den Teflonschlauch zu reinigen. Stellen Sie abschließend die Verbindung zwischen Teflonschlauch und Elektrode wieder her.

Unterbrechen Sie die Verbindung zwischen dem Teflonschlauch und der rechten Seite der Elektrode. Drücken Sie im Hauptmenü die 'WASH'-Taste. Stellen Sie ein

kleines Gefäß mit 5%iger NaClO-Lösung bereit und tauchen Sie das Ende des Teflonschlauchs in die Lösung. Drücken Sie die ‘ENTER’-Taste, bis der Schlauch mit NaClO-Lösung gefüllt ist. Drücken Sie anschließend die ‘MENU’-Taste. Das Gerät unterbricht den Ansaugvorgang. Warten Sie 10 Minuten und wiederholen Sie dann den Ansaugvorgang. Entfernen Sie die NaClO-Lösung und warten Sie erneut 10 Minuten. Reinigen Sie den Teflonschlauch abschließend mit destilliertem Wasser und stellen Sie die Verbindung zwischen Teflonschlauch und Elektrode wieder her.

Kapitel 8 Problembehebung

8.1 Stromkreis und Testsystem

Keine Anzeige.	a) Das Gerät ist nicht eingeschaltet. b) Die Stromversorgung funktioniert nicht. c) Das Anzeigekabel ist lose.	a) Schalten Sie den Netzschalter ein. b) Schließen Sie den Netzstecker erneut an. c) Schließen Sie das Anzeigekabel an.
Die Anzeige ist zu dunkel.	Der Kontrast des Displays wechselt mit der Umgebungshelligkeit.	Adjustieren Sie den Kontrastregler auf der Unterseite des Geräts. Kontrastregler
Das Gerät druckt nicht.	a) Kein Papier. b) Das Druckerpapier ist blockiert c) Das Thermopapier ist verkehrt herum eingelegt.	a) Legen Sie Papier ein. b) Überprüfen Sie die Papierausrichtung. c) Legen Sie das Druckerpapier erneut ein.
Der mV-Wert beträgt 240.0.	a) Die Referenzelektrode funktioniert nicht. b) Die Elektrodenverbindung ist fehlerhaft. c) Es liegt eine Blockierung im Probenschlauch vor.	a) Füllen Sie die Referenzelektrodenflüssigkeit auf oder ersetzen Sie die Referenzelektrode. b) Überprüfen Sie das Elektrodenkabel. c) Überprüfen Sie den Probenschlauch
Der Kode ERR erscheint.	Nicht normale Spannung.	Kontrollieren Sie die Stromquelle.
Alle getesteten Daten sind nicht normal.	a) Die Probe ist nicht richtig positioniert. b) Das Reagenz steht nicht zur Verfügung oder ist verfallen. c) Die Referenzelektrode funktioniert nicht. d) Die Erdung ist falsch angeschlossen.	a) Überprüfen Sie den Probenschlauch. Schließen Sie aus, dass ein Verschluss vorliegt oder Luft in den Probenschlauch eindringt. b) Ersetzen Sie das Reagenz. c) Ersetzen Sie die Referenzelektrodenflüssigkeit.

		d) Schließen Sie die Erdung neu an.
Das Ergebnis ist zu hoch oder zu niedrig.	Die QC-Kalibrierungsfaktoren sind nicht normal.	Setzen Sie für die QC-Kalibrierungsfaktoren den Anfangswert von 1.00 wieder ein.

8.2 Schlauchsystem

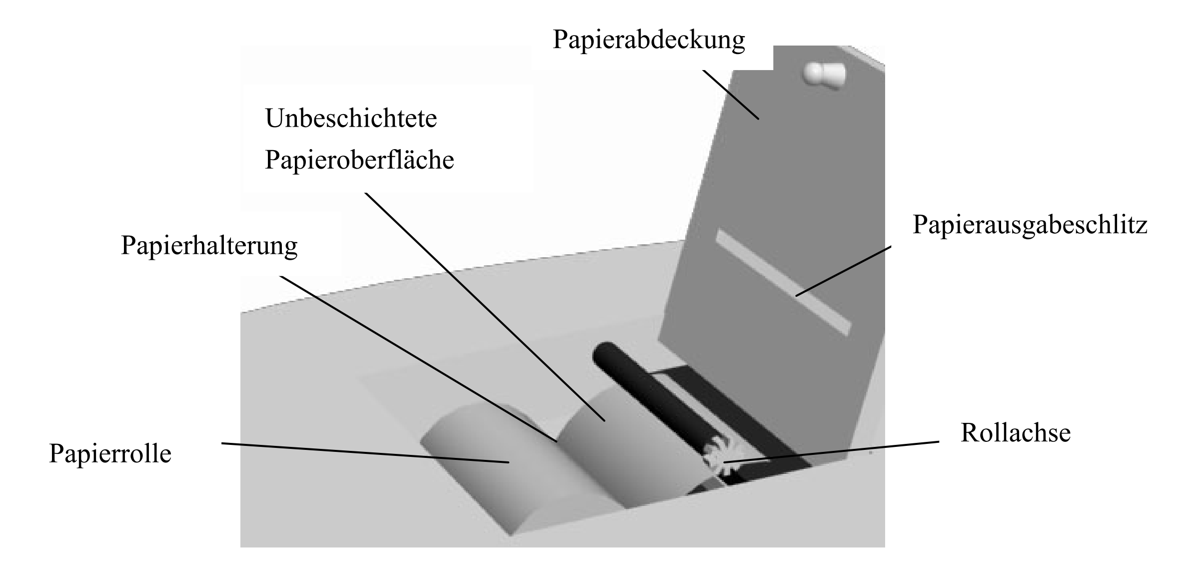
Der Ansaugvorgang ist fehlgeschlagen.	a) Die Probennadel ist blockiert. b) Der Schlauch ist blockiert. c) Die Probenpumpe funktioniert nicht. d) Die Pumpenleitung ist lose. e) Das Absorptionsvolumen beträgt 0. f) Die Pumpenleitung ist blockiert. g) Die Pumpenleitung ist gebrochen.	a) Reinigen Sie die Probennadel unter Verwendung der vom Hersteller mitgelieferten Nadel. b) Prüfen Sie, ob der Schlauch blockiert ist oder ob ein Luftleck vorliegt. c) Die Befestigungsschrauben der Pumpe sind lose. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben an. d) Kürzen Sie den Pumpenschlauch; e) Stellen Sie das Ansaugvolumen für die Probe und das Transportvolumen korrekt ein. f) Bauen Sie die Pumpenleitung aus und beseitigen Sie den Verschluss. g) Setzen Sie eine neue Pumpenleitung ein (siehe Anhang).
Die Drehpumpe funktioniert trotz Motorengeräuschs nicht	a) Die Pumpenleitung ist zu eng. b) Die Befestigungsschrauben sind lose.	a) Tauschen Sie die Pumpenleitung aus. b) Ziehen Sie die Befestigungsschrauben an.
Es treten gleichförmig und kontinuierlich Blasen auf	Es liegt ein Luftleck vor.	Undichtigkeiten an den Verbindungsstellen führen zur Blasenbildung, ersetzen Sie Schlauch und Leitung;
Die Daten einer einzelnen Elektrode sind nicht normal.	Es liegt eine Elektrodenstörung vor	Stellen Sie die Ursache der Störung fest und ersetzen Sie die Elektrode.
Es liegt eine Signaldrift einer einzelnen Elektrode vor, die Steilheit ist nicht normal.	a) Die Elektrodenaktivität reicht nicht aus. b) Elektrodenstörung c) Im Teströhrchen liegen Blasen vor.	a) Aktivieren Sie die Elektrode vollständig. b) Ersetzen Sie die Elektrode. c) Entfernen Sie die Blasen aus dem Teströhrchen.

Kontaktieren Sie bei Auftreten weiterer nicht zu behebender Probleme bitte unserer Kundenservice.

Anhang 1: Druckerpapier einlegen

◆ Legen Sie eine neue Papierrolle in die dafür vorgesehene Aussparung (Papierhalterung) ein.

Beachten Sie, dass sich die Ober- und Unterseite des Thermo-Druckerpapiers voneinander unterscheiden. Legen Sie dass Druckerpapier so ein, dass die Thermoseite nach unten weist, und ziehen Sie das Druckerpapier ein Stück nach vorne (siehe auch die nachfolgend dargestellte Abbildung).



◆Entnehmen Sie die Rollachse.

◆Entfernen Sie das restliche Druckerpapier und ersetzen Sie die verbrauchte Papierrolle durch eine neue Papierrolle.

◆Legen Sie die Rollachse mit der neuen Druckerpapierrolle korrekt ein. Installieren Sie zuerst die Achsenseite mit dem Zahnrad auf der rechten Seite des Druckers. Installieren Sie anschließend die andere Seite der Achse. Drücken Sie auf die Achse, um sie in ihrer Position zu fixieren.

◆Drücken Sie die 'FEED'-Taste. Wird das Druckerpapier nicht aus dem Papierausgabeschlitz ausgegeben oder ist die Ausrichtung des Papiers nicht rechtwinklig zur Rollachse, dann justieren Sie die Papierausrichtung, um einen ordnungsgemäßen Druckbetrieb zu gewährleisten. Drücken Sie die 'FEED'-Taste, um den Papiervorschub anzuhalten, nachdem ein Teilabschnitt gedruckt und aus dem Papierausgabeschlitz ausgegeben worden ist.

◆Ziehen Sie das ausgegebene Druckerpapier ein Stück nach vorne und schließen Sie die Papierabdeckung.

Hinweis:

Die **"FEED"**-Funktion kann im Hauptmenü sowie in den Untermenüs **'Sample', 'Result', 'QC'**

und **‘QC report’** verwendet werden. In anderen Bedienoberfläche steht diese Funktion nicht zur Verfügung.

Anhang 2: Pumpleitung installieren

1. Öffnen Sie die Frontabdeckung des Instruments. Rechts neben der Elektrode befindet sich der drehende Pumpenkopf (mit dem Pumpenschlauch);
2. Entfernen Sie vorsichtig die Pumpleitung. Bei einer gewaltsamen Entfernung der festsitzenden Pumpleitung können die umgebenden Komponenten schnell beschädigt werden.
3. Ziehen Sie den weichen Schlauch auf beiden Seiten ab, der mit dem Pumpenleitung verbunden ist.
4. Nehmen Sie eine neue Pumpenleitung, verbinden Sie diese mit den entsprechenden beiden weichen Schlauchstücken.;
5. Installieren Sie die neue Pumpleitung. Setzen Sie das eine Ende der Pumpleitung in die obere Aussparung ein. Drücken Sie die andere Seite der Leitung entsprechend in den mittleren Abschnitt. ;
6. Schließen Sie die Frontabdeckung.